



# Bachelorgradsoppgave

Tittel: Neurofeedback – en metode som hjelper barn og unge med ADHD?

Title: Neurofeedback - a method that helps children and adolescents with ADHD?

Forfatter: Harriet Monsen Kolberg

VPL 310

I Vernepleie

Helsefag  
Høgskolen i Nord-Trøndelag - 2015



## **Sammendrag**

Tittel: Neurofeedback – en metode som hjelper barn og unge med ADHD?

Problemstilling: Er Neurofeedback en metode som kan benyttes for å redusere symptomene hos barn og unge med ADHD?

På grunnlag av valgt tema var formålet å finne ut mer om Neurofeedback i større grad kan benyttes for å hjelpe barn og unge med ADHD. Det er forsket mer på ADHD enn andre tilstander når det gjelder bruk av Neurofeedback, derfor avgrenset jeg til dette området. Jeg ønsket å tilegne meg kunnskap om hvilke resultater forskningen kunne vise til og se om den kunne belyse hvorfor denne metoden ikke mer utbredt. Det er brukt litteraturstudie som metode og oppgaven er hovedsakelig basert på litteratur fra kliniske undersøkelser og empiriske litteraturstudier. Jeg har tatt for meg hva diagnosen Attention Deficit Hyperactivity Disorder(ADHD) innebærer og beskrevet hvordan metoden Neurofeedback fungerer. Jeg har søkt i norske og utenlandske søkebaser hvor jeg benyttet i hovedsak nøkkelordene ADHD og Neurofeedback. Gjennom arbeidet med denne oppgaven har jeg funnet ut at forskningsarbeidet rundt dette tema er mye utbredt i USA og ellers i Europa. Samtidig som jeg har fått bekreftet at det gjøres forskning i Norge innen feltet.

Konklusjonen i oppgaven ble at Neurofeedback kan benyttes for å hjelpe barn og unge med ADHD, men man har ingen garanti for varig effekt og hvordan treningen vil fungere for den enkelte.

## **Abstrakt**

Tilte: Neurofeedback – a method that helps children and adolescents with ADHD?

Research question: Is Neurofeedback a method that can be used to reduce the symptoms for children and adolescents with ADHD?

The main goal of this study was to find out if Neurofeedback can help children and adolescents with ADHD. It has been done more research on ADHD treated with Neurofeedback than any other disorders and that's why I delimited the study to this area.

I would acquire the knowledge about which results the research could tell and see if that could illuminate the reason why this method is not more commonly applied. This study is a review based on literature from clinical studies and other systematic reviews. I have explained the disorder Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and how the method Neurofeedback works. The search is done in Norwegian and foreign bases where I used the keywords ADHD and Neurofeedback. Through this work I have found out that it is a lot of research in this theme in the USA and elsewhere in Europe. I also found out that they are doing research here in Norway.

The conclusion in this study became that Neurofeedback can be used to help children and adolescents with ADHD, but there is no guarantee for a permanent efficacy and how the training will work for the child.

# **Innhold**

<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1. Forforståelse .....	2
1.2. Problemstilling: Er Neurofeedback en metode som kan benyttes for å redusere symptomene hos barn og unge med ADHD? 2	
1.3. Sentrale begreper.....	3
<b>2. TEORETISK REFERANSERAMME .....</b>	<b>4</b>
2.1. Biofeedback.....	4
2.2. Neurofeedback .....	4
2.3. Neurofeedback som en behandlingsmetode.....	5
2.3.1. Historien om Neurofeedback.....	6
2.3.2. Hvordan gjennomføres denne treningen? .....	7
2.3.3. Hvordan virker Neurofeedback på tilstanden ADHD? .....	8
2.4. Hva er ADHD ?.....	8
2.4.1. Diagnosens historie og forekomst. ....	9
2.4.2. Årsaksforhold .....	10
2.4.3. Nevroforskning ADHD.....	10
2.4.4. Behandling av ADHD.....	11
2.4.5. Nevropsykologi og ADHD.....	12
<b>3. METODE .....</b>	<b>13</b>
3.1. Etske vurderinger.....	14

<b>3.2. Kildekritikk .....</b>	<b>14</b>
<b>4. ANALYSE .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1. 1.Children and Adolescents with Attention Hyperactivity Deficit Disorder. Characteristics and Treatment with Neurofeedback. ....</b>	<b>16</b>
<b>4.2. 2. Is Neurofeedback training an efficacious treatment for ADHD? Results from a systematic review. ....</b>	<b>17</b>
<b>4.3. 3. Neurofeedback in children with ADHD: validation and challenges.....</b>	<b>18</b>
<b>4.4. 4. A Review of Neurofeedback Treatment for Pediatric ADHD. ....</b>	<b>19</b>
<b>4.5. 5. Neurofeedback in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) – a controlled multicenter study of a non-pharmacological treatment approach. ....</b>	<b>19</b>
<b>5. DRØFTING .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1. Er Neurofeedback en metode som kan benyttes for å redusere symptomene til barn og unge med ADHD? .....</b>	<b>21</b>
<b>5.2. Finnes det bivirkninger? .....</b>	<b>23</b>
<b>5.3. Er en eventuell effekt varig? .....</b>	<b>24</b>
<b>5.4. Hvor brukervennlig er denne metoden? .....</b>	<b>24</b>
<b>5.5. Vernepleierens rolle i arbeid med Neurofeedback.....</b>	<b>25</b>

<b>6. AVSLUTNING .....</b>	<b>27</b>
<b>6.1. Konklusjon.....</b>	<b>27</b>
<b>Litteratur .....</b>	<b>28</b>

**ANTALL ORD: 9085**

Vedlegg: Søkematrise og artikler i skjema.

# 1. INNLEDNING

I denne oppgaven har jeg valgt å se på om Neurofeedback kan hjelpe barn og unge som har diagnosen Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). ADHD er en tilstand som starter i barnealderen og mange har også med seg symptomene som voksne. Det å leve med denne tilstanden byr på en del utfordringer i forhold til å tilpasse seg miljøet. Enten om det er på skolen eller i hjemmet skaper det ofte problemer og det blir vanskelig å fungere innenfor de gitte rammene. Samtidig er det krevende for lærere og foreldre som har ansvar for barn og unge med denne tilstanden. Folkehelseinstituttet informerer om at det har vært en økning i diagnostisering og bruk av medisin som behandling. Forekomsten av Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) er 3-5%, altså ett barn i hver klasse(Folkehelseinstituttet,2015). Det er mange som er involvert i barna med disse utfordringene, og det kreves en del av samfunnet for at de skal ha en fungerende hverdag. Man etterstreber å minske symptomene med hyperaktivitet, impulsivitet og konsentrasjonsvansker, noe som håndteres på ulike måter. Det finnes mange tiltak som det blir anbefalt å prøve for at disse barna skal ha en best mulig fungering. Det kreves ofte en tilrettelegging i alle miljøer. Medisin som ofte blir benyttet vil derfor bare være en del av behandlingen. Jeg hadde min tredje års praksis på en barneskole og fikk da sett hvordan noen barn med Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) fungerte i skolehverdagen. Jeg har opplevd hvor vanskelig de kan ha det og hvilke utfordringer de har på grunn av tilstanden. Samtidig hvordan de trenger hjelp og tilrettelegging på mange områder. Vernepleiere jobber med mennesker i ulike livssituasjoner med forskjellige utfordringer. Vårt fokus er å hjelpe til med de beste løsningene og tilrettelegge for at den enkelte skal få en best mulig hverdag. Det overordnede målet for vernepleiere er å bidra til at de mennesker vi jobber med oppnår høyest mulig grad av livskvalitet(Rammeplan for vernepleierutdanningen,2004). Dette gjelder uansett hvilken instans vi er innenfor og jeg tolker det da slik at vernepleierfaglig arbeid er å jobbe målrettet i arbeid med mennesker. Jeg ser mitt tema som vernepleierfaglig relevant da metoden Neurofeedback skal hjelpe den enkelte med en økt fungering. Dette utypes mer i drøftingen.

I følge Arnesen(2007) er det mange som forsøker alternative metoder for å behandle tilstanden Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Neurofeedback er en av dem. Derfor synes jeg det er interessant å se på om Neurofeedback kan være en metode som kan hjelpe disse barna. Kan det være et supplement eller alternativ til medisin? Har metoden en effekt eller er det placebo? Er det en metode som i større grad bør benyttes?

## **1.1. Forforståelse**

Jeg har selv erfaring med Neurofeedback og hvordan denne metoden fungerer. Jeg ble kjent med metoden i 2009 og har siden da fulgt med i utviklingen i Norge, Europa og USA innen feltet. Jeg er selv utdannet som terapeut med Othmers metode og har knyttet meg til en amerikansk samarbeidspartner fordi de er ledende på denne type terapi. De driver egen forskning innen feltet og derfor kan jeg holde meg oppdatert i et fagfelt som stadig er under utvikling. Jeg synes det er interessant å se på om Neurofeedback har en effekt på symptomene for de med Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) da dette er et område det er forsket på. Jeg er klar over at min forståelse av tema vil ha betydning for besvarelse av oppgaven, da jeg har erfaring innen feltet. *“Selv uten å ville det er det altfor lett å la seg påvirke til bare å se det som kan bekrefte førforståelsen. For å motvirke denne effekten bør vi lete etter det som kan avkrefte våre forhåndsavklaringer.”* (Dalland, 2012, s.118) Jeg har forsøkt å være så nøytral som mulig i denne prosessen. Jeg ser etter forskning som kan fortelle meg positive og negative resultater. Selv om jeg har en del kunnskap med Neurofeedback er det mye jeg ikke vet og ønsker derfor å få et innblikk i den forskning som er gjort på dette feltet. Jeg er spent på om forskningsresultater kan forklare hvorfor denne metoden ikke er mer utbredt. Dette arbeidet kan hjelpe meg i å videreutvikle min forståelse og kunnskap om metoden.

## **1.2. Problemstilling: Er Neurofeedback en metode som kan benyttes for å redusere symptomene hos barn og unge med ADHD?**

Jeg er interessert i å finne ut hvilken kunnskap og forskning som finnes rundt dette tema. Er dette en metode som i større grad bør belyses og gjøres kjent med for helsevesenet som anbefaler behandling? Jeg har valgt å avgrense tema til diagnosen av Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) for å vise bare et omfang det er forsket på. Avgrensning av oppgaven er også gjort i forhold til å finne ut om Neurofeedback virker på kjernesymptomene, ikke om det har effekt på eventuelle tilleggss diagnoser denne tilstanden kan ha. I denne oppgaven ønsker jeg å finne svar på følgende delspørsmål.



1. Finnes det bivirkninger?
2. Er en eventuell effekt varig?
3. Hvor brukervennlig er denne metoden?

### **1.3. Sentrale begreper**

Her skal jeg gi en beskrivelse av sentrale begreper i oppgaven om Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) og Neurofeedback.

#### **NEUROFEEDBACK**

Dette er en treningsform som trener den enkeltes unike hjerne helt spesifikk. Vi vet at hjernen har områder som styrer ulike funksjoner. Man trener de ønskede områdene ved å påvirke den elektriske aktiviteten i hjernen og dermed oppnår man en økt fungering i ønsket område. Denne treningen fører til at hjernecellene kommuniserer og sender signaler på en mer hensiktsmessig måte. Man får dermed også nervebanene til å opptre mer optimalt på de ulike områdene. Neurofeedback hjelper hjernen til å få en bedre selvregulering, slik at den fungerer mer effektivt. Ved Neurofeedback trener man hjernen 2 til 3 ganger per uke, som er optimalt for å få en ønsket effekt. Denne treningen er beskrevet som en operant læring. Hjernen lærer å endre seg under treningen og man ser resultater over tid. Når hjernen har fått øve seg en måte å fungere på er det lettere å gjenta senere. Det blir brukt ulike systemer og metoder inne feltet. Neurofeedback er en vitenskapelig metode som bygger på mange års teknologisk utvikling, samt nevrofysiologisk og nevropsykologisk forskning. Neurofeedback blir ofte benevnt som en slags fysioterapi eller opptrening av hjernen(Demos,2005).

#### **ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER (ADHD)**

ADHD er en forkortelse for Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Videre i oppgaven blir denne forkortelsen brukt som benevnelse på tilstanden. ADHD er en nevropsykiatrisk lidelse som er medfødt. Det er en tilstand som på alle nivåer kjennetegnes som et reguleringsproblem. Det påvirker evnen til å regulere, avpasse og kontrollere forhold som adferd, følelser, humørsvingninger, stemningsleie, motorisk koordinering, oppmerksomhet, utholdenhet og kroppslige fornemmelser. Den blir definert som en hjerneorganisk funksjonsforstyrrelse som skyldes en ubalanse i hjernekjernen (Rønhovde, 2009). Symptomene utarter seg ved hyperaktivitet, oppmerksomhetsproblemer og økt impulsivitet. De er ofte urolige og er ikke i stand til å konsentrere seg om gitte oppgaver over lengre tid. Deres adferd er preget av impulsive handlinger som ofte skaper utordringer i samhandling med andre barn (Gjærum og Eilertsen, 2010).

## **2. TEORETISK REFERANSERAMME**

I denne delen av oppgaven skal gjøre rede for hvilken teori som er sentral i emnene Neurofeedback og ADHD.

### **2.1. Biofeedback**

Biofeedback er en prosess hvor man lærer å kontrollere fysiske funksjoner ved bruk av ulike instrumenter. Dette krever at man fester sensorer til kroppen for å fremskaffe biologiske signaler. Disse signalene produseres av muskler, svettekjertler og hjerterytmen. Biologiske signaler vises av ulik feedback og målet er å få mentalt kontroll over bevisste biologiske prosesser. Hvor man lærer å regulere aspekter i det anatomiske nervesystemet. Biofeedback er en selvreguleringsferdighet (Demos, 2005).

### **2.2. Neurofeedback**

Neurofeedback er en form for Biofeedback og ved at man trener hjernen er det sentralnervesystemet som påvirkes. Metoden Neurofeedback beskrives som en trening av hjernen og fremgang blir til over tid. Det benyttes ulike metoder og systemer innen feltet Neurofeedback. En Neurofeedback metode som heter Slow Cortical Potentials (SPC) baserer

seg på negative mønstre i Elektroencefalogrammet (EEG). EEG blir beskrevet som den rytmiske aktiviteten i hjernen målt i hertz (Hz), altså tallet av bølger per sekund. Det registreres med elektroder festet til hodebunnen og det er dette som registreres og påvirkes under treningen ved Neurofeedback. Det er forsket på hvilken bølgeaktivitet i Hz som er normalt. Da er det fire hjernebølger som omtales og det nivåer som ses normalt at de ligger mellom. Deltabølger fra 1-4 Hz, Theta bølger fra 4-8 Hz, Alfa bølger fra 8-12 Hz og Beta bølger fra 12,5 – 25 Hz. Event related potentials (ERP-komponenter) er ofte et uttrykk som brukes inne dette feltet. ERP- komponenter er en målt hjernereaksjon som er et direkte resultat av en kognitiv, sensorisk eller motorisk påvirkning. Et biofeedback system som benevnes som Electromyographic muscle relaxation (EMG) blir også brukt sammen med Neurofeedback. Et målingsredskap innen dette feltet er Quantativeelectroencephalogram (QEEG) som gir et bilde av hjernens aktivitet og hvor det kan leses om det forekommer ustabiliteter. Dette blir gjort ved å feste 19 elektroder på hodet på bestemte steder hvor aktiviteten registreres. Man får da et lesbart resultat som mange bruker i forbindelse med kartlegging før trening og som evaluering etter endt Neurofeedback trening(Demos,2005). Sensor Motorisk Rytme (SMR) er rytmen som befinner seg i sensomotoriske området (stripen) i hjernen. Disse ligger mellom 12-15 Hz eller 12-16 Hz. Rytmen øker ved hvile og senkes ved motorisk aktivitet. SMR- trening ble først brukt for å behandle epilepsi og hyperaktivitet(Demos,2005;Othmer,Othmer,&Kaiser,1999).

### **2.3. Neurofeedback som en behandlingsmetode**

Som nevnt tidligere i oppgaven vil jeg se nærmere på om Neurofeedback kan hjelpe barn og unge med ADHD. Kan denne metoden være en del av behandling som har en effekt på kjernesymptomene. Det som skjer er i følge Demos(2005) er at Neurofeedback endrer den elektriske aktiviteten altså EEG til et mer normalt mønster. Her trenes det for å øke forekomsten av noen bølgefrequenser og senke andre. Dette skjer ved at hjernen blir belønnet for ønsket adferd og ikke belønnet for uønsket aktivitet. Det fokuseres allikevel ikke på diagnoser, man trener i forhold til de symptomene som er ønskelig å jobbe med. Som for eksempel oppmerksomhet og impulskontroll. Det er derfor ikke nødvendig å ha en diagnose, men heller ingen hindring. Det er allikevel forsket på ulike tilstander Neurofeedback kan hjelpe og treningen kan også kombineres med medisiner(Demos,2005).

Denne treningen påvirker sentralnervesystemet og jobber med å normalisere funksjonsnivå. Vi vet at ulike deler av hjernen styrer ulike funksjoner i kroppen vår. Hvis ustabiliteter finner sted og kan denne treningen hjelpe til med å stabilisere hjernens funksjon for en bedre fungering på ulike felt. Gjennom tilbakemeldingen hjernen får ved hjelp av et datasystem lærer den en mer hensiktsmessig måte å jobbe på. Her brukes dataspill som er tilpasset den enkelte som trener for å gjøre treningen lystbetont. Treningen baserer seg på at når man først har lært seg noe en gang blir det lettere å gjenta senere (Demos, 2005). I følge Steinberg og Othmer (2005) beskriver de Neurofeedbacktrening som å lære seg å sykle. Man øver seg på å lære hvordan man må koordinere og holde balansen på sykkelen. Man korrigerer og tilpasser seg ved at man øver. Man gjør feil, men de rettes opp igjen og fremgang blir til med at man gjentar dette flere ganger. Når man har funnet ut hvordan det er hensiktsmessig å gjøre dette reguleres balansen av seg selv. Altså kroppen selv-regulerer balansen. De hevder også at Neurofeedback har en innvirkning på søvnkvalitet, humør og overskudd på grunn av at den gir en bedre selvregulering (Demos, 2005).

### **2.3.1. Historien om Neurofeedback**

Her skal jeg gi et kort sammendrag av metodens utvikling og belyse noen kjente forskerne som har utviklet kunnskap rundt dette tema. Det var Hans Berger som i 1920 årene målte EEG på menneskehjernen. Han var den første som registrerte og skrev ut et EEG. Han kunne senere identifisere to filtrerte bølger alfa og betabølger. Han ble kjent for ti hertz rytmen. Gjennom eksperimenter fant han senere ut at tenkning og våkenhet kunne gi en økt fungering ved å øke betafrekvensen fra 13 til 30 hertz per sekund. Han trodde at ustabilitet i EEG hadde sammenheng med kliniske tilstander. Deretter begynte det å utarbeides protokoller i samsvar med Bergers premisser. De startet å bruke denne treningen for de regioner i hjernen som de visste hadde påvirkning på kognitive ferdigheter og adferd. Det ble etter hvert forsket av flere deriblant Berry Stermann som er kjent for sitt forsøk med katter hvor han registrerte den sensomotoriske rytmen (SMR). NASA ville senere at Stermann skulle forske på mennesker og anfallstilstander som epilepsi. Han ble kjent for å kunne endre de biologiske signalene ved hjelp av feedback utstyr. Joe Lubar er en forsker som er kjent for å studere oppmerksomhet, læring i sammenheng med EEG. Frank Duffy, E. Roy John og Robert Thatcher fant ut på

1970 og 1980 tallet at det gikk an å kartlegge den elektriske aktiviteten ved å feste 19 elektroder til hodebunnen på bestemte områder. De fikk da et bilde av cerebral cortex i aksjon, benevnt som et QEEG. Dette ble brukt til å finne ut om det forekommer anfall, hjernebølgenes form og intensitet, noe som fortsatt benyttes. På 1980 tallet introduserte Margaret Ayers, Sue and Sigfried Othmer til hennes Neurofeedback. De utviklet senere selskapet EEG-Spectrum som også eksisterer i dag. Datadrevet Neurofeedback utstyr ble først produsert på denne tiden og er fortsatt i utvikling(Demos,2005).

### **2.3.2. Hvordan gjennomføres denne treningen?**

Før trening kartlegges symptomer og eventuelt medisinbruk. Man finner ut hva den enkelte ønsker å oppnå med denne treningen. All nødvendig informasjon blir gitt til klienten og eventuelt pårørende om hvordan dette foregår. Dialog og kommunikasjon er her svært viktig for gjennomføringen. Treningen foregår med lite forstyrrende elementer for å skape ro rundt den som trener. Klienten sitter i en komfortabel stol. Det informeres om hva som skal skje, spesielt til barn som kan være sensitive til både lyd, lukt og annen stimuli. Det festes tre elektroder til hodebunnen som er koblet opp i til en datamaskin. Det kan brukes flere elektroder, men i de fleste system brukes bare tre. Man registrerer god kontakt til hodebunnen. Det finnes ulike programmer for feedback, det kan være spill eller å se på en film. Den som trener skal sitte helt rolig og se på tv-skjermen. Terapeuten observerer og har dialog med den som trener hele tiden. Det blir spurt spørsmål som er du fortsatt våken og fokusert? Føler du deg fortsatt rolig? Hvordan kjennes musklene i nakken? Den første treningsrunden varer cirka 10 til 20 minutter. Som regel trener man 20-30 minutter etter hvert. Etter treningen sjekker terapeuten at vedkommende føler seg i grei form før den forlater kontoret. Før neste treningsrunde snakker man om hvordan treningen har fungert. Er det endringer i symptomer? Har det vært noe ubehag eller er det observert en positiv endring av noe slag?. Den informasjon som kommer frem i denne dialogen er utgangspunktet for hvordan terapeuten utfører treningen. Evaluering av treningen blir gjort med jevne mellomrom, vanligvis etter 10 og 20 økter. Det kan også benyttes testverktøy som registrerer konsentrasjon og impuls kontroll for å evaluere effekten. Noen bruker QEEG for å registrere om det har skapt endringer, noe som kan ses i sammenheng med symptombilde(Demos,2005).

### **2.3.3. Hvordan virker Neurofeedback på tilstanden ADHD?**

Innen Neurofeedback er det forsket mer på ADHD enn noen andre tilstander. Her vet man hvilke områder i hjernen som er involvert. Oppmerksomhet, impulsivitet og opprettholdelse av motivasjon styres i venstre frontallapp. Lav aktivitet i denne delen av hjernen ser ut til å være grunnen til at det gir en nedsatt funksjon. Derfor viser det seg også at de med ADHD har ofte et litt annerledes mønster i sitt EEG. Ved å trene direkte på disse områdene i hjernen oppnås en bedre funksjon i henhold til å være oppmerksom over tid og ha større kontroll over sin impulsaktivitet. Ved at Neurofeedback påvirker evnen til selvregulering ser de at det har innvirkning på tilstanden ADHD. Da det er et reguleringsproblem ved at de ikke har kontroll over sine impulsstyringer, har et høyt aktivitetsnivå og konsentrasjonsvansker blir disse symptomene mindre ved en bedre selvregulering. Ved at man trener Neurofeedback klarer hjernen i større grad å regulere seg og det utarter seg slik at de blir roligere, mer avbalansert og får dermed større kontroll over sine handlinger(Demos,2005). I følge Demos(2005) kan Neurofeedback brukes til å balansere den elektriske distribusjonen i hjernen. Slik at det oppnås en stabilitet i aktivitet. Neurofeedback er en prosess som normaliserer hjernens bølgemønstre og hvor man kan trene spesielle regioner i hjernen(Demos,2005).

### **2.4. Hva er ADHD ?**

ADHD er en tilstand som starter i barnealderen og man ser ofte gjennomgående likhetstrekk hos barn med denne diagnosen. Kjerne symptomene er hyperaktivitet, impulsivitet og konsentrasjonssvikt. ADHD kan i følge Zeiner(2007) deles inn i tre undergrupper. Attention Deficit Disorder (ADD) uoppmerksom type (uten hyperaktivitet), ADHD hovedsakelig hyperaktiv/impulsiv type og ADHD kombinert type (uoppmerksom, hyperaktiv og impulsiv). Symptomene man ser ved oppmerksomhetsvansker er at disse barna skifter lekaktivitet hyppig. De klarer ikke å holde på med en ting lenge av gangen og går ofte fra det ene til det andre. Foruten at hvis det er noe de er oppslukt i. De har utfordringer med vedvarende oppmerksomhet. Dette ses godt da de kommer i skolealder og det settes større krav til konsentrasjon. De har ofte vansker med å følge instruksjoner og få med seg beskjeder. Nedsatt impuls kontroll ser man ved at det blir vanskelig å vente på tur eller dele med andre. De blir ofte oppfattet som masete og utålmodige. Det kan også ses ved at de blir raskt avledet av

andre eller annet når de holder på med noe. De klarer i mindre grad å filtrere forstyrrelser. Hyperaktivitet merkes først og fremst ved grov motorisk uro, men det kan også være at de finger og pirker med ting, på seg selv eller gjenstander. De prater ofte mer impulsivt ved å skifte tema og har vanskeligheter med å holde på et tema i en samtale. De oppfører seg ofte som drevet av en indre motor (Gjærum og Eillersten, 2010). Dette er kjernesymptomene som kjennetegner denne diagnosen. Det forekommer også i følge Zeiner (2007) ofte tilleggsvansker som adferdsforstyrrelse, depresjon, angst, motoriske problemer, spesifikke språklærevansker, autistiske symptomer og Tourette syndrome. Det er variabler i funksjonsnivå og det er store individuelle forskjeller mellom de som har diagnosen. De kan ofte ha aggresjonsutbrudd, humørsvingninger, lav stress- og frustrasjonsterskel (Moen, 2007). Symptomene forandrer seg også over tid og de utarter seg ulikt hos barna, men man kan se et gjennomgående mønster. Det brukes ulike diagnoseverktøyer for å kartlegge symptomene som kan føre frem til en diagnose. Det er både anamnese, foreldrenes rapportering, observasjon og ulike skjema som brukes i diagnostiseringen (Rønhovde, 2009). Symptomene må være tilstede før 5 års alder og forekomme i minst to ulike miljøer, for eksempel hjem og skole. Utfordringene må være en belastning for personen selv og/eller omgivelsene for at diagnosen kan settes (Gjærum og Eillertsen, 2010).

#### **2.4.1. Diagnosens historie og forekomst.**

*”Det diagnostiske begrepet ADHD har en historie på under 50 år”. (Zeiner, 2007, s.18)* Det tydelige adferdsmønsteret har også blitt sett tidligere, alene eller ved kombinasjon av impulsivitet, konsentrasjonsvansker og hyperaktivitet. Særtrekkene har da fått betegnelser som Minimal Brain Damage (MBD) og Deficits in attention, motor control and Perceptions (DAMP) hos fagfolk tidligere. Allikevel om det har blitt brukt ulike navn ser det ut som at de enes om beskrivelser av tilstanden (Zeiner, 2007).

Diagnosen settes ut fra *”det internasjonale sykdomsklassifiseringssystemet, International Classification of Diagnoses, forkortet ICD, som er det offisielle diagnosesystem i Norge”*. (Zeiner, 2007, s.43) Den ble først satt inn i dette systemet av WHO i 1987, deretter revidert igjen til den 10 versjonen som er gjeldende i dag. Det gis i utgangspunktet en beskrivelse av tilstanden, det er ikke basert på operasjonaliserte kriterier på samme måte som Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV). DSM er et amerikansk diagnosesystem.

Begge systemene har undergrupper på diagnosen, som inneholder en eller flere av symptombildene. De har også blitt revidert og siste gang i 1994 da det ble valgt betegnelsen AD/HD. Det har blitt forsket på forekomsten av denne diagnosen. Men i følge Zeiner(2007) har det blitt benyttet ulike metoder og diagnostiske kriterier, derfor varierer forekomsten. Tilstanden forekommer like mye i alle land og kulturer. Det er forskning som viser at det er flere gutter som får denne diagnosen enn jenter, men at dette også kan skyldes jentene ikke blir like mye oppdaget da de kan ha et litt annerledes symptombylde(Zeiner,2007). I følge amerikansk forskning viser epidemiologiske studier at ADHD er den mest utbredte diagnosen blant barn(Demos,2005).

### **2.4.2. Årsaksforhold**

Som Zeiner(2007) beskriver er det bevisst at sykdommer og skader som rammer hjernen kan gi impulsivitet, hyperaktivitet og oppmerksomhetsvansker. Som igjen kan ses i sammenheng med komplikasjoner i svangerskap og ved fødsel. Arvelighetsfaktorene ved er ADHD 80 % (Rønhovde, 2009;Demos, 2005). Genetiske og psykososiale faktorer er også bestemmende for utviklingen av ADHD, da man ofte ser problematikken hos andre familiemedlemmer. I følge Rønhovde(2009) presenterer professor Sagvolden en tabell som viser ulike årsaker til en ubalanse i systemene som transporterer signalstoffet dopamin. Det kan være genetikk, miljøgifter og enkelte medikamentmisbruk som forårsaker denne nevrokjemiske ubalansen. Områder hvor dette stoffet er viktig er blant annet i det mesokortikale området i hjernen som styrer individets selvregulering. Dette henger tett opp imot den problematikken man ser i de som har en ADHD diagnose(Rønhovde, 2009).

### **2.4.3. Nevroforskning ADHD**

*"Forskerne antar at det er en nær sammenheng mellom aktivisering av sentralnervesystemet og de tre nevrotransmitterne dopamin, noradrenalin og adrenalin."* (Rønhovde,2009, s.130) Det er disse som er nødvendige for at prosessen med byggesteiner skal fungere i de frontale og prefrontale delene i hjernen med basalgangliene. Basalganglienenes oppgaver har med samordning og regulering av muskelspenning. De har også med planlegging og



gjennomføring av komplekse handlingssekvenser, noe som man kan se at de med ADHD har utfordringer med(Rønhovde, 2009). Det er forsket på ulikheter i bølgeaktivitet til de som har diagnosen ADHD. En studie viste at hele 56 % av de med ADHD har en økt Sensor Motorisk Rytme (SMR) aktivitet(Demos,2005). I følge Demos(2005) er det vanlig at de med ADHD har en høyere aktivitet eller store variabler av bølgene theta og beta i forhold til hva som er innenfor normalområdet.

#### **2.4.4. Behandling av ADHD.**

I følge Arnesen(2007) synes foreldre til barn med ADHD problematikk at veien til en diagnose er lang og tung. Dette i forhold til å tilpasse behovene til barnet, de tilbud som utarbeides og hvordan de følges opp. Videre skriver Arnesen at Sosial- og Helsedepartementet i 2003 begynte med en omfattende undersøkelse der de skulle kartlegge hvordan hjelpetilbudet til barn med ADHD. Dette for at hjelpeapparatet skulle bli bedre på å hjelpe familier og pasienter med ADHD. Da de hadde sett at det ikke er tilstrekkelig systematikk i sitt arbeid på å hjelpe denne gruppen(Arnesen,2007). Behandling av denne tilstanden må tilpasses hvert enkelt tilfelle. Det kreves en individuell tilrettelegging både i hjem og skole. Grensesetting, forutsigbarhet og struktur er nøkkelord som man ofte jobber ut ifra for at disse barna skal ha en best mulig fungering. Det blir ofte tilbudt å prøve medisin som en del av behandlingen. Da metylfendiat og amfetaminpreparater. Medisinen skal normalisere de forholdene i hjernen som regulerer impulsstyring og hemningsmekanismer, samt det at man klarer å holde på oppmerksomhet og fokus. De sentralstimulerende medikamentene påvirker signalstoffene som er i ubalanse ved de som har denne tilstanden(Rønhovde,2009). I følge Zeiner(2007) er det 75 % har nytte av medisinen, så for noen fungerer medisinen ikke som den skal. Medisinen kan gi en del bivirkninger som er uheldige og de kan i noen tilfeller være av så stort omfang at medisinen ikke kan benyttes. En del legger også om kostholdet for å forsøke å bedre fungeringen til barna. Foreldrene må selv ta kontakt med hjelpeapparatet for å finne den hjelpen som passer for akkurat deres barn. Noen blir henvist til barne og ungdomspsykiatrien, som kan tilby både medisinsk og psykologisk hjelp, andre klarer seg med hjelp fra pedagogisk psykologisk tjeneste (PPT) og helsesøster. Det kan benyttes ulike programmer som går ut på å hjelpe barnet og familien. Som for eksempel Parent Management Training (PMT) hvor også barnehage og skole også blir koblet inn. (Rønhovde,2009;Zeiner,2007) I følge Zeiner(2007) og Rønhovde(2009) har det en god effekt

på symptomene og den daglige fungeringen at foreldrene får veiledning og informasjon om de utfordringene de møter. Samt at de har et godt samarbeid med skolen eller barnehagen.

#### **2.4.5. Nevropsykologi og ADHD.**

Når man ser på barn med ADHD i forhold til adferd og hvordan de fungerer i hverdagen, ser man utfordringer med styringsfunksjonene også benevnt som eksekutive funksjoner. Som vil si deres evne til planlegging, organisering, problemløsning, abstraksjon, vurdering, bruke tilbakemeldinger, impulskontroll og omstillingsevne. Dette henger sammen med deres evne til å regulere sin adferd(Øgrim & Gjærum,2007). De har en svekket evne til selvkontroll noe som tyder på at det er en ustabilitet i nervesystemet, beskrevet som en dysregulering. I følge Steinberg og Othmer(2005) er grunnene til at barn med ADHD ikke klarer å sitte stille, har problemer med å konsentrere seg og ikke får til å være tilstede der de skal er at nervesystemet er ute av balanse. Det foreligger en ustabilitet, noe som også vises i deres EEG(Steinberg & Othmer,2005).

### 3. METODE

I dette kapitlet skal jeg beskrive hvordan jeg skal jobbe med oppgaven og hvordan jeg har kommet frem til det materialet som skal brukes i undersøkelsen.

*”Metoden forteller oss noe om hvordan vi bør gå til verks for å fremskaffe eller etterprøve kunnskap. Begrunnelsen for å velge en bestemt metode er at vi mener den vil gi oss gode data og belyse spørsmålet vårt på en faglig interessant måte. (Dalland,2012, s.111)*

Metoden er det redskapet som hjelper meg med hvordan jeg skal samle inn data til undersøkelsen. Hvordan jeg går frem for å finne ut det jeg vil ha svar på i oppgaven er den metoden jeg bruker. Det stilles ulike krav til metoder. *De kvalitative metodene tar sikte på å fange opp mening og opplevelse som ikke lar seg tallfeste eller måle.*” (Dalland,2012:112) I denne oppgaven har jeg valgt kvalitativ metode for å drøfte en problemstilling med utgangspunkt i de data som samles inn. Da jeg har valgt et tema som ikke er mye utbredt, ble litteraturstudie den metoden som jeg så var mest hensiktsmessig å bruke. Litteraturstudie bygger i hovedsak på skriftlige kilder. Valget av kilder er det som utgjør en forskjell fra andre metoder. Litteraturstudie baserer på eksisterende kunnskap innen feltet (Dalland,2012).

Jeg søkte både i norske og utenlandske databaser, da henholdsvis i Oria, Norart, BMJ clinical evidence og Pubmed for å finne artikler som omhandlet mitt emne. Jeg gjorde systematiske søk i databasene ved å bruke AND for å kombinere søkeordene. Jeg brukte nøkkelord fra problemstillingen, da henholdsvis Neurofeedback og ADHD hvor jeg fikk ulike treff på emnet i de forskjellige databasene. Rangerte alltid etter nyeste dato først. Jeg endret også kombinasjonen av ordene da jeg så at det endret søkeresultatet. Jeg leste mye i starten for å plukke ut hva som var relevant for min oppgave. Jeg endte til slutt opp med 5 studier som jeg har sett nærmere på. En studie ble funnet i søkemotoren Oria som jeg videre bestilte på biblioteket. Den utvalgte litteraturen er basert på tidligere litteratursøk og kliniske undersøkelser. I litteraturen har de brukt spørreundersøkelser fra foreldre, lærere og barna selv for å finne sine svar på deres forskning. Det er i hovedsak barn fra 6 til 18 år undersøkelsene er basert på. Da jeg skulle besvare problemstillingen valgte jeg det nyeste av forskning for at det skal være gyldig og benytter derfor ikke litteratur som er eldre enn 10 år. Mine avgrensinger for denne oppgaven har derfor blitt at jeg vil se på om Neurofeedback kan hjelpe

barn og unge under 18 år som har diagnosen ADHD. Dette for å vise bare et omfang det er forsket på. Jeg har brukt litteratur som jeg hadde fra før for å avklare begreper knyttet til tema samt når jeg skulle gjøre rede for emnene Neurofeedback og ADHD. Jeg kjøpte også en ny bok på Amazon for å tilegne meg mer informasjon innenfor emnet Neurofeedback. Kilder fra pensumlisten på vernepleiestudiet har også blitt benyttet. Samt nettkilder fra folkehelseinstituttet for å belyse temaets aktualitet. Rammeplan for vernepleierutdanningen og Fellesorganisasjon, FO har også vært sentral i dette arbeidet, for å begrunne tema i forhold til vernepleierfaglig kompetanse.

### **3.1. Etiske vurderinger**

De etiske vurderingene jeg har gjort i denne oppgaven er i forhold til innholdet i de kildene som er benyttet. Da jeg har brukt metoden litteraturstudie er det de som har skrevet litteraturen som har tatt hensyn til blant annet anonymisering og samtykke i sitt forskningsarbeid. Jeg har allikevel måtte vurdere at det som står i kildene er valid og inneholder informasjon som kan krenke eller diskriminere noen. Hvordan de som har gjort undersøkelsene har omtalt enkeltindividet med respekt under sitt arbeid, er noe jeg har vurdert(FO,2015). I følge Dalland(2012) er etiske overveielser og ryddig bruk av personopplysninger ikke bare en forutsetning i oppgaven, men også for å besørge forholdet til de som er villig til å dele sine erfaringer og opplevelser. Jeg har sett på hvordan de har brukt tillit, åpenhet, redelighet og omsorg i sitt arbeid med deltagerne i undersøkelsene. Dette i forhold til hvordan de beskriver at de har samarbeidet med barna, foreldre og lærere. At det utførte forskningsarbeidet har disse elementene på plass er noe jeg har tatt i betraktning. Samtidig som at jeg i mitt arbeid med denne oppgaven ikke har fornærmet enkeltindividet på noen måte(FO,2015).

### **3.2. Kildekritikk**

I følge Dalland(2012) benyttes kildekritikk for å vurdere den litteraturen man bruker i oppgaven. Dette er gjort gjennom søk i databasene, hvor den utvalgte litteraturen er funnet og dens validitet. Videre er det vurdert relevans og beskrivelse av hvordan kildene er brukt. De

kildene jeg har brukt er relevant i den forstand at jeg har funnet det jeg ønsket å belyse i oppgaven. Den har vært direkte rettet mot hva jeg ville ha svar på i problemstillingen som var om Neurofeedback trening kunne hjelpe de med ADHD. Det er foretatt studier som viser om metoden virker på kjernesymptomene. Derfor var det hensiktsmessig for meg å velge ut den litteraturen som var rettet direkte mot det. Det er foretatt søk etter det nyeste av vitenskapslitteratur innen tema og det viser at det har blitt forsket mye på om Neurofeedback har en effekt på denne tilstanden. Artikkene som er benyttet i denne oppgaven er ikke eldre enn 2012. Noe som gjør meg trygg på at jeg kan bruke stoffet og at temaet er under videre utvikling. De bøkene som er valgt å anvende er skrevet av og for fagfolk innen feltet. Noe som kan være uheldig med tanke på hvordan de presenterer stoffet. For å vurdere bøkens relevans har jeg også benyttet innholdsfortegnelsene og stikkordsregister i hver bok. Samtidig som bøkene ikke er eldre enn 10 år og dermed valide for å bruke i oppgaven.

## 4. ANALYSE

*”Analyse er et granskningsarbeid der utfordringen ligger i å finne ut hva materialet har å fortelle.” (Dalland,2012, s.44)*

Her presenteres hva som er trukket ut av de artiklene som jeg fant interessant i forhold til min problemstilling. Dette gjøres gi et kort sammendrag av hver artikkel. Detaljert informasjon om artiklene er satt som vedlegg i oppgaven. Ved samme nummer på artiklene som er angitt i analysen. Etter søk i ulike databaser, valgte jeg ut litteratur som omhandlet direkte det jeg ville ha svar på i problemstillingen. Det ble et utvalg på 5 artikler. Det kunne blitt et større utvalg men jeg så det ikke mulig innenfor de gitte rammene i denne oppgaven. Fullstendig søkematrise fra systematiske søk ligger som vedlegg. Jeg valgte en doktorgrad som ble skrevet i fjor da den sammenligner effekten av Neurofeedback med bruk av medisin. Jeg ønsket i utgangspunktet ikke å basere oppgaven på sammenligning, da jeg bare ønsket å se på effekten av metoden. Men jeg synes etter hvert at det ble interessant å se på funnene de hadde gjort samtidig som de viste resultater på effekt av bare Neurofeedbacktrening. Artiklene er presentert med navn på artikkel, forfattere og hvilket år de er publisert.

### **4.1. 1.Children and Adolescents with Attention Hyperactivity Deficit Disorder. Characteristics and Treatment with Neurofeedback.**

**Nesla S. Duric.(2014)**

Denne undersøkelsen er utført ved Universitetet i Bergen. En undersøkelse som er basert på 91 barn mellom 6 og 18 år, som får 30 treningsrunder med Neurofeedback. Evaluering av effekten er basert på spørreskjema for foreldre, lærere og barna selv. Treningen ble gjennomført 2 til 3 ganger i uken. Denne undersøkelsen inneholdt tre ulike sammenligninger som de målte effekten av. En gruppe brukte medisin og Neurofeedback, en gruppe som bare fikk Neurofeedback trening og en gruppe brukte bare medisin. Foreldre og lærere mente at Neurofeedback alene hadde større effekt enn medisin. De mente også at Neurofeedback hadde

bedre effekt enn bare medisin eller medisin + Neurofeedback. Barna selv synes at medisin hadde større effekt enn Neurofeedback. Resultatene i evaluering fra spørreskjema viste allikevel ingen store spesifikke ulikheter i effekt av de tre aktuelle behandlingsmåtene. Det var rapportert bivirkninger blant 8 barn (13%) da hodepine, nakkesmerter, svimmelhet, engstelighet og tretthet som gikk over etter kort tid. Ingen barn stoppet treningen av denne grunn. Langtidseffekter i denne studien mangler, men de anbefaler oppfølging etter 6 til 12 måneder. Konklusjonen ble her at Neurofeedback viser lovende resultater, men det er fortsatt noen spørsmål som gjenstår. Denne studien viste lovende resultater sammenlignet med psykostimulant medisin for kjenesymptomene ved ADHD kort tid etter trening. I forhold til at denne treningen brukes sammen med medisin for de med ADHD, vil man fortsatt finne ut om metoden kan bidra til å minske bruk av medisin og om det kan føre til at man kan seponere den helt. Studien viste at evaluering gjennom spørreskjema var gjennomførbart.

#### **4.2. 2. Is Neurofeedback training an efficacious treatment for ADHD? Results from a systematic review.**

**Juana Gaviria Loaiza, Liliana Caldero'n-Delgado, Mauricio Barerra-Valencia.(2014)**

Dette er en studie hvor flere universiteter i Colombia har samarbeidet. En studie som er basert på empiriske artikler publisert mellom årene 2001 og 2011. Her ønsker de å finne ut om Neurofeedback er en teknikk som kan redusere symptomene på ADHD hos barn og ungdom. De hadde et utvalg på 88 artikler som traff deres kriterier og valgte ut 11 artiklene som de brukte i denne undersøkelsen. Noen av disse studiene fokuserer også på kognitiv terapi sammen med Neurofeedbacktrening. Det brukes i noen av studiene kontakt med skole og hjem i forbindelse med treningen. De fokuserer på registreringer som viser at det er høyere theta og delta bølger i hjernen hos de som trener. Slik jeg beskriver i teorien at er vanlig ved denne tilstanden. De ser en reduksjon i theta og beta aktivitet ved trening av Neurofeedback, som de kobler til at det har en effekt på hyperaktivitet og konsentrasjon. Studien viser til sammen at det ikke er bedrevet nok forskning som kan overbevise at dette er en teknikk som kan anbefales for de med ADHD. Men de ser at treningen har innvirkning på hyperaktivitet, konsentrasjon og impulsivitet og mener derfor at Neurofeedback kan brukes som en del av behandlingen for ADHD.

### **4.3. 3. Neurofeedback in children with ADHD: validation and challenges.**

**Holger Gevensleben, Aribert Rothenberger, Gunther H Moll and Hartmut Heinrich.(2012)**

Dette er en studie som er gjort i Tyskland hvor de har forsøkt å samle undersøkelser som er blitt publisert de siste fem årene og som omhandler trening av Neurofeedback for barn med ADHD. Hensikten var å diskutere effekt, troverdighet til teknikken og placeboeffekt. Resultatene viste at Neurofeedback hadde effekt på kjernesymptomene og den hadde effekt etter oppfølging. Ingen bivirkninger er her rapportert. Treningen ble evaluert til å ha være et lovende verktøy til sammen med kognitiv terapi. Det ble også sett på hvilken motivasjon som lå til grunn for den hjelpen de fikk. Da de brukte disse metodene sammen. De poengterte at det skape nevroplastiske endringer og hadde andre positive tilleggseffekter. Spesifisert som at den har innvirkning på utvikling og at barna var i stand til å regulere seg bedre etter trening. Altså evnen til selvregulering og dermed tilpasning. Undersøkelsene var basert på både bruk av medisiner og uten medisin. De kan ikke spesifisere effekten og det er ikke presentert utviklete definerte treningsprotokoller for ADHD. Konklusjonene ble her at de kan se Neurofeedback som en supplerende metode for behandling ved ADHD.



#### **4.4. 4. A Review of Neurofeedback Treatment for Pediatric ADHD.**

**Nicholas Lofthouse, L. Eugene Arnold, Sarah Hersch, Elizabeth Hurt, and Roger DeBeus.(2012)**

Dette er en litteraturstudie som er basert på 14 undersøkelser. Det er undersøkelser som er funnet i Psychinfo og Medline, samtidig som de har kommunisert med andre Neurofeedback forskere under arbeidet. Hvor barn mellom 5 og 15 år med en kombinert type ADHD som var med. De ble utført mellom 1994 og 2010. I gjennomsnitt av alle studiene fikk barna 46 minutter trening 2 ½ gang per uke i løpet av 13 uker. Gjennomgående funn i denne studien ble at det er vanskelig å finne eksakt virkning av treningen. Da de ser tydelig at Neurofeedback påvirker også EEG. Effekten evalueres på oppfølgingskontroll og de ser at noen trenger mer opptrening. Som kan tyde på at treningen ikke er varig, eller at de ikke har trent lenge nok. De stiller seg derfor spørrende til varig effekt. De konkluderer denne studien med en sannsynlig virkning av Neurofeedback som behandling ved ADHD.

#### **4.5. 5. Neurofeedback in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) – a controlled multicenter study of a non-pharmacological treatment approach.**

**Martin Holtmann, Benjamin Pniewski, Daniel Wachtlin, Sonja Wörz and Ute Strehl.(2014)**

Det var fem prøvesentre som gjennomførte denne studien som brukte SCP- Neurofeedback og EMG-Feedback. Det var 144 pasienter mellom 6 og 12 år som deltok i studien, som innen tre måneder hadde 25 treningsrunder. I noen av tilfellene var det brukt medikamenter. De ville finne ut om hvor effektiv Neurofeedback formen SCP-Neurofeedback og EMG-Feedback som er biofeedback var for barn med ADHD. De fant ut at treningen gav likeså stor effekt på adferd som ved oppmerksomhet, forberedelse, timing og på målte ERP-komponenter (kognitiv, motor, sensorisk påvirkning). De mente at treningen også kunne brukes på annen atferdsproblematikk. Resultatene viser også forbedret selvregulering og bruk av ressurser hos barna etter trening. De mener at Neurofeedback kan også brukes på andre diagnoser relatert til adferd. De brukte testredskap som målte oppmerksomhet og reaksjonstid for å evaluere, sammen med symptomregistrering hos barna. De hadde også oppfølging seks måneder etter endt behandling. Konklusjon ble at EMG- feedback ikke hadde en effekt, det var beskrevet som en placeboeffekt. Mens EEG Neurofeedback hadde effekt på kjenesyntomene.

## 5. DRØFTING

Under denne delen vil jeg drøfte min problemstilling. ” Er Neurofeedback en metode som kan hjelpe barn og unge med ADHD” ? Her har jeg valgt å ta for meg underspørsmålene i samme rekkefølge som nummerert i problemstillingen.

### 5.1. Er Neurofeedback en metode som kan benyttes for å redusere symptomene til barn og unge med ADHD?

Da jeg startet arbeidet med denne oppgaven var jeg interessert i å finne litteratur som kunne fortelle meg noe om metoden Neurofeedback kunne hjelpe barn og unge med ADHD. Altså om metoden har en effekt på kjernesymptomene. Jeg har funnet ulike svar i den utvalgte litteraturen. I artiklene til Loaiza et al.,(2014), Gevensleben et al.,(2012) og Holtmann et al.,(2014) konkluderer de med at Neurofeedback har en effekt på kjernesymptomene. Dette på grunnlag av de resultatene i spørreundersøkelsene. Hvor foreldre, lærere og barna selv mener at Neurofeedback har hatt en positiv innvirkning på symptomene. De konkluderer samtidig med at de ikke kan spesifisere effekten av treningen.

Hvorfor sier de at det ikke er mulig å spesifisere effekt? Kan grunnene til dette ha med at Neurofeedback trening har en innvirkning på selvregulering? Som også innebærer andre funksjoner enn oppmerksomhet, impuls kontroll og hyperaktivitet. Slik som Steinberg og Othmer(2005) fokuserer på og beskriver om dysreguleringen i hjernen hos barn med ADHD. Når hjernen trenes til å regulere seg bedre, blir hjerneaktiviteten normalisert. De beskriver videre at når dette skjer, følger barnets oppførsel etter. Oppførselen ”normaliserer seg”. Derfor har de i undersøkelsene jeg har brukt i denne oppgaven sett at treningen har hatt en effekt, men på andre områder også derfor blir det vanskelig å spesifisere effekten.

Andre grunner til at resultatene ble slik kan være at barna i disse undersøkelsene har et så ulikt symptom bilde. Som i følge Zeiner(2011) er vanlig blant disse barna. Noen har større hyperaktivitet enn andre og noen har problemer med konsentrasjon og impulsivitet. Da det er så store individuelle forskjeller til de med denne diagnosen, kan man forstå at det er komplisert å beskrive endring i symptom bilde, når man skal sammenligne mange. Kan dette

også være grunner til at det er vanskelig å komme med eksakte treningsprotokoller hvis spriket er så stort i symptombylde hos barna? I følge Steinberg og Othmer(2005) og Demos(2005) trenes de områdene man vet at problemet ligger. Altså i hovedsak frontallappen hos barn med ADHD. Når dette området trenes oppnås en bedre fungering av de funksjoner som styres i denne delen av hjernen. Men kan det være slik som ved medisin, at for noen fungerer det ikke? Som Zeiner(2007) beskriver at det er ikke alle som har nytte av medisin, kan da dette ses på samme vis som ved Neurofeedbacktrening. Kan dette være en mulig grunn for at ikke alle får likt resultat ved treningen? I følge studien til Duric(2014) som er analysert i denne oppgaven viste Neurofeedback trening lovende resultater sammenlignet med medisin.

Denne metoden har også resultater på andre områder som barna hadde nytte av. Som i følge studien til Gevensleben et al.,(2012) fant de ut at treningen hadde likeså god effekt på adferd som på kjernesymptomene. Kan dette også være for at treningen har gitt barna en bedre selvregulering? Som i følge Steinberg og Othmer(2005) beskriver at Neurofeedback trening har en innvirkning på evnen til å regulere blant annet humør og aktivitet slik at de i større grad kan tilpasse seg omgivelsene. Som nettopp har med evnen til selvregulering.

I følge studien til Holtmann et al.,(2014) viste det også seg at barna de i større grad klarte å regulere seg selv etter trening. Samtidig poengterte de at de klarte å ta i bruk sine ressurser bedre. Dette tolker jeg slik at de klarer å tilpasse seg bedre i hverdagen ved at de regulerer sin adferd og dermed også større evne til å gjennomføre oppgaver.

Men hvis effekt ikke kan spesifiseres, kan det gis noen garanti for at treningen virker på kjernesymptomene ved ADHD? I følge Demos(2005) er treningen en prosess og det er ulikt hvor mange treningsrunder som den enkelte trenger. Da det kommer an på hvor raskt treningen fører til fremgang og det er ulikt hvordan barna responderer. Jeg tenker dette kan skyldes at endring blir til over tid som Demos(2005) også forklarer og at man derfor ikke kan garantere hvordan det vil virke for den enkelte. Men i følge Steinberg og Othmer(2005) mener de å kunne begrunne med sin forskning at Neurofeedbacktrening er en metode som kan hjelpe barn og unge med ADHD. Noe som resultatene i de studier som er brukt i denne oppgaven også støtter. I og med at ADHD omtales som et reguleringsproblem kan det se ut som Neurofeedback har hatt en positiv effekt i den forbindelse. Da det også er slik at de med ADHD kan ha problemer med humør og tilpasse seg miljøet, hvis treningen har hatt effekt på disse symptomene, kan man vel si at det har en effekt på andre områder enn

kjernesymptomene også. Det vil derfor ha en positiv innvirkning på tilstanden. Noe som Steinberg og Othmer,2005;Demos,2005 støtter at denne treningen har effekt på selvregulering og dermed andre områder enn bare kjernesymptomene ved ADHD.

I samtlige av mine studier kan de vise til positive funn når det gjelder om Neurofeedback har en effekt på kjernesymptomene ved ADHD. Enten som følge av resultatene i spørreundersøkelsene eller en endring i EEG. Her har jeg sett at det er flere nyanser for hvordan de beskriver sine konklusjoner at Neurofeedback har en sannsynlig effekt, at metoden kan være et supplement i behandlingen, at treningen har effekt på kjernesymptomene eller at treningen har likeså stor effekt på adferd som på kjernesymptomene. Min tolkning av den forskjellige forskningen er at Neurofeedback kan ha en positiv innvirkning på kjernesymptomene til de med ADHD. Men de kan ikke gi noen garanti hvor raskt eller hvor mye denne treningen kan hjelpe barna.

## **5.2. Finnes det bivirkninger?**

Det er rapportert noe bivirkninger som ved studien til Duric(2014) var det 13 % som opplyste om bivirkninger som følge av treningen. Men de var ikke i så stor grad at det ble noe problem og ingen gikk bort fra treningen på grunn av symptomene. De var minimale og kortvarige. Er de rapporterte bivirkningene så overkommelige som beskrevet? Medisinen som blir benyttet for ADHD kan også som nevnt gi bivirkninger, men er effekten større enn bivirkningene benyttes den i følge Rønhovde(2009). Kan dette sammenlignes med trening av Neurofeedback? De som har trent i disse undersøkelsene har ikke blitt negativt påvirket i den grad at det har skapt så store ubehageligheter. Jeg tenker dette kan da tyde på at positiv effekt av treningen er så stor at eventuelle bivirkninger er så overkommelige at de ikke er blitt lagt merke til og rapportert. Eller så er det slik som i følge Steinberg og Othmer(2005) at dette er en naturlig behandling med minimale bivirkninger. De andre studiene rapporterer ikke bivirkninger så min tolkning er at metoden gir lite bivirkninger.

### **5.3. Er en eventuell effekt varig?**

I noen av studiene jeg har brukt i denne oppgaven har de diskutert om effekt er varig. De som har kommentert dette er Lofthouse et al.,(2012). I denne studien har de poengtert at de har hatt oppfølgingstreninger etter endt trening som vil si at effekten etter endt trening ikke har vært tilfredsstillende, altså ikke varig effekt. Men det er ikke beskrevet om effekten i etterkant av oppfølgingstreningene har vært evaluert og eventuelt da hadde gitt en varig effekt. I alle studiene er det gjennomført treninger over en viss periode, kanskje treningsperioden i utgangspunktet burde vært lengre for noen? I følge Demos(2005) er det slik at når hjernen har lært en måte å fungere på er det lettere å gjenta senere. Når den har gjentatt dette mange nok ganger så kan den det, som ved sykling. Derfor mener Steinberg og Othmer(2005) og Demos(2005) at denne treningen skal ha varig effekt. Slik som i studien til Gevensleben et al.,(2012) kan de vise til resultater ved oppfølging etter 6 og 12 måneder, hvor treningen fortsatt hadde effekt. Denne studien mener også at Neurofeedback trening fører til nevroplastiske forandringer i hjernen og at treningen kan bli optimalisert og individualisert basert på den nevropsykologiske profilen. Dette er noe Steinberg og Othmer(2005);Demos(2005) støtter. Treningen må være individuelt tilpasset og protokollen kan også optimaliseres. Det er ikke slik at alle trenger like mye trening da de har noe ulikt symptom bilde. Da er det kanskje vanskelig å måle om effekten er varig hvis man ikke har trent nok? Slik som i følge Demos(2005) at man vet ikke hvor mange treninger som skal til, og noen trenger oppfølgingstreninger for å oppnå ønsket varig effekt. I studien Holtmann et al.,(2014) hadde de hatt oppfølging etter 6 måneder men de har ikke kommentert i studien om treningen hadde varig effekt i etterkant.

### **5.4. Hvor brukervennlig er denne metoden?**

Slik som Neurofeedback er beskrevet ser man at det er en mer krevende behandling for barnet og foreldrene, enn ved bruk av medisin for eksempel. Man må møte på et sted to ganger i uka og bryte opp skolehverdagen for å gjennomføre dette. Når det gjelder kostnad er det slik som Demos(2005) skriver at helseforsikringer ikke dekker en slik type behandling i USA ennå. Mens vi i Norge har et sikkerhetsnett i forhold til det å få nødvendig helsehjelp og økonomisk

støtte ved sykdom noe som står nedfelt i *Pasient- og bruker rettighetsloven* (1999,§1.1) og *Folketrygdloven* (1997,§1.1) Med slike ordninger gir det pasienter mulighet til å ta imot en slik type behandling der hvor dette tilbys.

Hvis man ser på hvordan Neurofeedback trening fungerer for barnet, er det ingen av undersøkelsene som har sagt noe om hvordan barna opplevde treningen. Har de vært motiverte, var det lystbetont for de å gjøre dette? Men jeg kan referere til hva Steinberg & Othmer(2005) skriver om barn som har trent Neurofeedback. Hvordan de har opplevd dette på en positiv måte og forandringene som de selv rapporterer. I og med at denne treningen går ut på spill skulle man tro at det er enkelt for barna å gjennomføre dette. Hadde dette vært et problem eller at barna hadde hatt utfordringer med treningen hadde dette kommet frem i undersøkelsene. Men uansett er dette en metode som krever en del av barnet og foreldrene for å få utført. Da de poengterer at det ikke er utviklet en spesiell protokoll for å trene denne tilstanden ennå, kan det tyde på at det er en vanskelig jobb å få en ønsket effekt? Fra terapeutens perspektiv kan det være utfordrende å utføre treningen slik at den fungerer som den skal. Når man i utgangspunktet ikke vet den ikke hvordan det skal trenes. Man vet ifølge Demos(2005) ikke hvor mange treninger som skal til for å oppnå ønsket effekt. Samtidig som at man har ingen garanti for hvordan treningen vil virke for den enkelte. Dette kan tyde på at det er en krevende metode å utføre.

I følge (Rønhovde,2009; Arnesen,2007) synes foreldrene at veien frem til en diagnose er lang. Og som også beskrevet tidligere i oppgaven er det noen som ikke responderer på medisin, eller har for mye bivirkninger til at den kan benyttes. Da vil kanskje foreldre søke etter andre behandlingsmetoder. Som Demos(2005) beskriver at foreldre som blir introdusert til Neurofeedback da de har prøvd alt annet blir overrasket når de opplever hvordan barna blir hjulpet med metoden. Så hvis treningen kan oppleves positivt og den gir resultater, er det kanskje verdt det selv om det er en krevende behandlingsmetode.

## **5.5. Vernepleierens rolle i arbeid med Neurofeedback**

Vernepleiernes arbeidsmodell ligger tett opp imot hvordan det jobbes med metoden Neurofeedback. Her kartlegges symptomer, de analyseres, vi setter mål og gjør tiltak som igjen evalueres. Slik som det er beskrevet i hvordan treningen fungerer. Her er det

observasjon og tolkning av symptomer som er nøkkelredskaper, samtidig som kommunikasjonsferdigheter og dialog er svært viktig å ha kunnskap om i denne sammenhengen. Det at vernepleiere jobber systematisk og målrettet ser jeg sterkt knyttet til mitt tema. Om vernepleieren er den som analyserer og utfører Neurofeedback treningen eller er den som skal rapportere og videreformidle informasjon ser jeg vår kompetanse nyttig og relevant. Vi vernepleiere er kvalifisert til å utføre miljøarbeid, habiliterings- og rehabiliteringsarbeid sammen med mennesker med fysiske, psykiske og/eller sosiale funksjonsvansker(Rammeplan for vernepleierutdanningen,2004).Det er i følge Demos(2005) mennesker med ulike utfordringer som benytter Neurofeedback. Om det er opptrening etter skade eller ved utviklingsforstyrrelser hos barn. Med Neurofeedback er hensikten å oppnå en bedre fungering. Om det er hyperaktivitet, konsentrasjon eller impulsivitet som det er fokusert på i denne oppgaven, eller andre ting er poenget at treningen skal gi en økt fungering og skape en endring til det bedre.



## 6. AVSLUTNING

Etter å ha jobbet med denne oppgaven har jeg prøvd å besvare min problemstilling. Når jeg skulle se på om Neurofeedback er en metode som kan hjelpe barn og unge med ADHD fant jeg litteratur som var rettet direkte mot mitt tema. Studiene viser seg å ha tilnærmet samme resultater at Neurofeedback har en effekt på kjernesymptomene ved ADHD. Men det er ingen som sier de kan spesifisere effekten og det er ingen som kan belyse en utviklet protokoll for trening av denne tilstanden. Det stilles spørsmål til varig effekt. Det er brukt ulike systemer og metoder inne dette feltet og det viser å ha en effekt uansett system i følge studiene som er brukt i denne oppgaven. Jeg har brukt en undersøkelse som er gjennomført her i Norge, noe jeg synes var interessant da den belyser at metoden benyttes også her i landet. Min forforståelse har endret seg noe da jeg gjennom dette arbeidet har sett hvilke utfordringer forskerne har hatt med å spesifisere effekten av Neurofeedback.

### 6.1. Konklusjon

Min konklusjon blir at Neurofeedback kan benyttes for å hjelpe barn og unge med ADHD, men man har ingen garanti for varig effekt og hvordan treningen vil fungere for den enkelte. Som jeg har poengtert i drøftingen har treningen en innvirkning på selvregulering. Ved at treningen har en innvirkning på selvregulering har det en påvirkning på den enkelte på flere områder enn på kjernesymptomene, derfor er det en metode som kan hjelpe barn og unge med ADHD. Samtidig som den gir minimalt med bivirkninger.

Oppgaven er ikke et forsøk på å begrunne for at Neurofeedback kan ha en effekt på kjernesymptomene ved ADHD. Men å finne ut hvilken forskning som kan støtte dette eller argumentere mot. Jeg har funnet noen resultater som er tvilende og stiller seg spørrende til varig effekt noe som jeg tenker tyder på at det trengs mer forskning innen feltet.

Jeg ser også utfordringer med denne metoden og hvordan resultatene evalueres. Da forskningen baserer seg på foreldrerapportering, lærerrapportering og tilbakemelding fra barna selv, slik som det er brukt i studiene som er analysert. Hvilken garanti har man for at den informasjonen man innhenter er riktig. Dette er i høyst aktuelt i treningen av barn som kan være dårlige reportere og man må stole på at foreldrene gir de riktige tilbakemeldingene.

Er deres observasjoner riktige? Hvilke symptomer er fortsatt tilstede og hva har man klart å gjøre noe med, er det noe man kan evalueres bare ved møte på kontoret til sammen med tilbakemeldingene? Dette er spørsmål jeg stiller meg som det kunne vært interessant å funnet ut mer om. Burde det gjøres grundigere observasjonsarbeid fra terapeuter eller annet helsepersonell? Kunne dette ført frem til endring eller raskere resultater hvis fagfolk gjorde denne jobben? Er det andre som kan være med å evaluere effekten? Selv om hvis foreldre, lærere og barna selv skårer likt på spørreskjema er sannsynligheten for at informasjonen er troverdig. Men jeg synes uansett at dette er interessant å tenke videre på, hvordan man kan kvalitetssikre dette bedre. Videre kunne jeg ha tenkt meg å sett på langtidseffekter angående metoden, hvordan har det gått med de som har trent i årene etterpå. Spesielt de som har hatt oppfølgingstreninger. Da noen funn i denne oppgaven stiler seg spørrende til varig effekt og egne protokoller for å trene tilstanden ADHD. Dette kan tyde på at metoden fortsatt er under utvikling og at det er en mulighet for at forskere kan utvikle protokoller som kan anbefales til å trene barn og unge med ADHD i fremtiden.

## Litteratur

Arnesen, P. (2007) Individuell psykologisk hjelp. P. Zeiner (red). *Barn og unge med ADHD* (s.252-253) Vollen: Tell forlag.

Dalland, O. (2012) *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag

Demos, J.N. (2005) *Getting started with Neurofeedback*. New York: W.W. Norton & Company, Inc.

Duric, N. (2014). *Children and adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Characteristics and Treatment with Neurofeedback*. (Doktorgradsavhandling, Universitetet i Bergen).

Evans, J. R. (2007) *Handbook of Neurofeedback – Dynamics and clinical applications*. New York: Informa Healthcare.

Gjærum, B. & Ellertsen, B. (2010) *Hjerne og Atferd – Utviklingsforstyrrelser hos barn og ungdom i et nevrobiologisk perspektiv.....er skritt videre*. Oslo: Gyldendal Akademiske.

Moen, A.R. (2007) *Alternative skoletilbud*. P. Ziener (red). *Barn og unge med ADHD* (s.283-285). Vollen: Tell forlag.

Rønnevold, L.I. (2009) *Kan de ikke bare ta seg sammen – om barn og unge med ADHD og Tourette syndrom*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Steinberg, M. & Othmer, S. (2005) *ADD The 20-Hour Solution – Training minds to concentrate and self – regulate naturally without medication*.

Zeiner, P. (red). (2007) *Barn og unge med ADHD*. Vollen: Tell forlag.

Øgrim, G. (2010) Urolige, uoppmerksomme og impulsive barn. B. Gjærum og B. Eilertsen (red) *Hjerne og Adferd - Utviklingsforstyrrelser hos barn og ungdom i et nevrobiologisk perspektiv.....er skritt videre* (s.381-414) (2 utg.) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

## Internettkilder

Fellesorganisasjon for barnevernspedagoger, sosionomer og vernepleiere (FO) (2015). Yrkesetisk grunnlagsdokument for barnevernspedagoger, sosionomer, vernepleiere og velferdsarbeidere. Tilgjengelig fra:  
[https://www.fo.no/getfile.php/01%20Om%20FO/Hefter%20og%20publikasjoner/Yrkesetisk%20grunnlagsdokument\\_2015.pdf](https://www.fo.no/getfile.php/01%20Om%20FO/Hefter%20og%20publikasjoner/Yrkesetisk%20grunnlagsdokument_2015.pdf)

Lastet opp 14.05.2015.

Folketrygdloven (1997). (2015) Lov om Folketrygd. Kap 1. §1-1. Tilgjengelig fra:  
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1997-02-28-19?q=folketrygdloven>

Lastet opp 13.05.2015.

Holtmann, M., Pniewski, B., Wachtlin, D., Wörz, S. and Strehl, U. (2014) Neurofeedback in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) – a controlled multicenter study of a non-pharmacological treatment approach. *BioMed Central*. Tyskland. Tilgjengelig fra:  
<https://vpn.hint.no/pmc/articles/PMC4134464/DanaInfo=www.ncbi.nlm.nih.gov+>

Lastet opp 11.05.2015.

Hånes, H. (2007) *Faktaark fra folkehelseinstituttet*. Folkehelseinstituttet. Tilgjengelig fra:  
[http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=239&trg=List\\_6212&Main\\_6157=6261:0:25,5726&MainContent\\_6261=6464:0:25,5727&List\\_6212=6218:0:25,5732:1:0:0:0:0](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=239&trg=List_6212&Main_6157=6261:0:25,5726&MainContent_6261=6464:0:25,5727&List_6212=6218:0:25,5732:1:0:0:0:0)

Lastet opp 13.05.2015.

Loaiza, J.G., Calderi3n-Delgado, L., Barerra-Valencia, M. (2014) Is Neurofeedback training an efficacious treatment for ADHD? Results from a systematic review. *Revista CES Psicología*. Colombia. Tilgjengelig fra:

<https://vpn.hint.no/docview/1554605442/fulltextPDF/80586940EFBB4A92PQ/,DanaInfo=search.proquest.com+1?accountid=31880>

Lastet opp 11.05.2015.

Lofthouse, N., Arnold, L.E., Hersch, S., Hurt, E. og DeBeus, R.(2012) A Review of Neurofeedback Treatment for Pediatric ADHD.

*Journal of Attention Disorders*. Colombus, USA.

Tilgjengelig

fra: <https://vpn.hint.no/content/16/5/,DanaInfo=jad.sagepub.com+351.full.pdf+html>

Lastet opp 11.05.2015.

Pasient og brukerrettighetsloven.(1999).(2015) Lov om Pasient og brukerrettigheter. Kap

1.§1-1. Tilgjengelig fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63> Lastet opp

13.05.2015.

Rammeplan for vernepleierutdanning (2004). Tilgjengelig fra

[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/pla/2003/0002/ddd/pdfv/215888-rammeplan\\_vernepleier\\_23.juni\\_ny.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/pla/2003/0002/ddd/pdfv/215888-rammeplan_vernepleier_23.juni_ny.pdf)

Lastet opp 13.05.2015

Rothenberger, H., Rothenberger, A., Moll, G.H. og Heinrich, H.(2012) Neurofeedback in children with ADHD: validation and challenges. *Expert Reviews*. Tyskland.

Tilgjengelig fra:

<https://vpn.hint.no/docview/940970488/fulltextPDF/FECE043D63A4500PQ/,DanaInfo=search.proquest.com+1?accountid=31880>

Lastet opp 11.05.2015.

## Vedlegg 1.

### Søkematrise

Database	Søk nr.	Søkeord	Antall treff	Antall brukt	Kommentar
Oria	1	Neurofeedback	2105	0	Mange treff
	2	Neurofeedback AND ADHD	692	0	Kombinerte med nøkkelord
	3	Neurofeedback and ADHD	461	4	Mange aktuelle. En norsk studie.
BMJ Clinical evidence	1	Neurofeedback	1	0	Ikke aktuell for min oppgave.
	2	Neurofeedback AND ADHD	70	0	
Pubmed	1	Neurofeedback	755	0	Mange treff
	2	Neurofeedback AND ADHD	140	1	Snevret inn søket
Norart	1	Neurofeedback AND ADHD	0	0	
	2	Neurofeedback	0	0	

	3	Neurofeedback ORE ADHD	0		Ingen treff i emnet
--	---	---------------------------	---	--	------------------------

## Vedlegg.2.

### Artikkel utvalg.

#### 1.Neurofeedback for the treatment of children and adolescents with ADHD: A randomised and controlled clinical trial using parental report.

Forfatter Tittel År Land/Tidsskrift	Formål	Metode Deltagere	Resultat	Kildekritikk Relevans for oppgaven
<p>Nesla S. Duric</p> <p><i>"Children and Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder"</i>.</p> <p>2014</p> <p>Norge</p> <p>Universitetet i Bergen.</p>	<p>Kjennetegn og behandling med Neurofeedback</p>	<p>Kontrollert randomisert prøve.</p> <p>Barn under 18 år med diagnosen ADHD. De får 30 treninger med Neurofeedback.</p> <p>Medikamentell-behandling</p> <p>Medikamentell + Neurofeedback.</p> <p>Neurofeedback behandling</p>	<p>Medikamentell behandling alene synes å ha større effekt enn Neurofeedback, hos barna selv. Foreldre og lærere mente at Neurofeedback alene hadde større effekt enn medisin. Og enn Medisin + Neurofeedback.</p> <p>Langtidseffekt mangler i denne studien.</p>	<p>Relevant for min oppgave da den viser effekten av Neurofeedback trening for barn og unge med ADHD.</p>

## 2. Is Neurofeedback training an efficacious treatment for ADHD? Results from a systematic review.

Forfatter Tittel År Land/Tidsskrift	Formål	Metode Deltagere	Resultat	Kildekritikk Relevans for oppgave
Juana Gaviria Loaiza, Liliana Caldero'n- Delgado, Mauricio Barerra- Valencia.  <i>"Is            Neurofeedback            Training an            efficacious            treatment for            ADHD?"</i>  2014  Colombia  Revista CES Psicología.	Denne studien har et mål om å etablere levedyktighet for å bruke Neurofeedback som en teknikk for å redusere symptomene ved ADHD hos barn og unge.	En systematisk gjennomgang av empiriske artikler. Publisert mellom årene 2001 og 2011.  Barn og unge med primærdiagnosen ADHD og bruk av Neurofeedback teknikk.	Sentrale funn var her at alle studiene viste reduksjon i kjernesymptomene ved ADHD. Men ennå er ikke funnene overbevisende og forsket nok på slik at de kan anbefale å bruke Neurofeedback for ADHD.	Relevant for min oppgave da de her har sammenlignet ulike artikler som inneholder funn i forhold til å bruke Neurofeedback trening for ADHD symptomer hos barn og unge.



### 3. Neurofeedback in children with ADHD: validation and challenges.

Forfatter Tittel År Land/Tidsskrift	Formål	Metode Deltagere	Resultat	Kildekritikk Relevant for oppgaven
Holger Gevensleben, Aribert Rothenberger, Gunther H Moll and Hartmut Heinrich.  <i>"Neurofeedback in children with ADHD: validation and challenges."</i>  2012  Germany  Expert Reviews.	Her summerer de randomiserte kontrollerte studier som har blitt publisert de siste fem årene, av barn med ADHD som har trent Neurofeedback.  Dette for å diskutere spørsmål som effekt og spesifikke effekter, troverdig behandling og problemer med placebo kontrollerte studier med Neurofeedback.	En granskning av randomiserte kontrollerte studier av barn med ADHD og trening med Neurofeedback.	NF som en supplerende metode til behandling av ADHD. Et lovende verktøy til sammen med kognitiv terapi. Kan ikke spesifisere effekten. Hadde god effekt på adferd. Ennå finnes ingen definerte protokoller, da det er mange ulike systemer. Utelukker bekymring om placeboeffekt.	Relevans for min oppgave da den belyser resultater knytte til effekt og placeboeffekt. Viser resultater opp imot barn med ADHD.

#### 4.A Review of Neurofeedback Treatment for Pediatric ADHD.

Forfatter Tittel År Land/Tidsskrift	Formål	Metode Deltagere	Resultat	Kildekritikk Relevans for oppgaven
<p>Nicholas Lofthouse, L. Eugene Arnold, Sarah Hersch, Elizabeth Hurt, and Roger DeBeus.</p> <p><i>"A Review of Neurofeedback Treatment for Pediatric ADHD."</i></p> <p>2012</p> <p>Colombus, USA Journal of attention disorders.</p>	<p>En litteraturstudie om barn med ADHD og behandling av NF. Relevans, styrker og svakheter i behandlingen.</p>	<p>Via søk i Psychinfo og Medline samt kontakt med NF forskere ble 14 studier brukt og gransket.</p> <p>Majoriteten var fra 1994 til 2010, med hvite gutter fra 5 til 15 år, som hadde en kombinert type ADHD.</p>	<p>Sannsynlig virkning. Men vanskelig å spesifisere virkningen. Dette er på grunn av at studiene viser en endring i EEG.</p>	<p>Relevant for min oppgave da den presenterer sammendrag av studier som er utført om Neurofeedback trening for de med ADHD, om treningen har effekt.</p>

**5. Neurofeedback in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) - a controlled multicenter study of a non-pharmacological treatment approach.**

Forfatter Tittel År Land/Tidsskrift	Formål	Metode Deltagere	Resultat	Kildekritikk Relevans for oppgaven
<p>Martin Holtmann, Benjamin Pniewski, Daniel Wachtlin, Sonja Wörz and Ute Strehl.</p> <p><i>"Neurofeedback in children with attention- deficit/hyperactivity disorder (ADHD) – a controlled multicenter study of a non- pharmacological treatment approach."</i></p> <p>2014 Germany BMC Pediatrics.</p>	<p>Effekten av SCP- Neurofeedback trening, for barn med ADHD.</p> <p>Evalueringer i denne randomiserte kontrollerte studien.</p>	<p>Totalt 144 pasienter med ADHD, eldre enn 6 år og yngre enn 10 år. I noen tilfeller er medisinsk behandling også benyttet i tillegg.</p> <p>I fem prøvesentre er pasientene behandlet med SCP-feedback eller EMG- feedback. Med 25 treningsrunder innen 3 måneder.</p>	<p>Effekten av NF viste seg å ha resultater likeså mye på adferd som på nevrofysiologiske parametere, som ved oppmerksomhet, forberedelse, timing(tilpasning av tid) og på målte ERP komponenter. Det kan også tyde på at Neurofeedback har hjulpet til å skape en bedre selvregulering og at barna har i større grad mulighet til å ta i bruk mer ressurser etter NF trening.</p>	<p>Relevant for min oppgave i den forstand at den viser funn som ikke går bare direkte på oppmerksomhet, impulsaktivitet og hyperaktivitet. Den sier også noe om tilleggseffekter ved trening av Neurofeedback.</p>



